

PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP) PRODUK KACANG SHANGHAI PADA PERUSAHAAN GANGSAR NGUNUT-TULUNGAGUNG

Asvin Wahyuni, Achmad Syaichu
Jurusan Teknik Industri STT POMOSDA Nganjuk, Jawa Timur
syaichu07@gmail.com

ABSTRAK

Material Requirement Planning (MRP) adalah suatu metode yang digunakan untuk mengendalikan persediaan bahan baku pada perusahaan. Suatu perusahaan untuk menerapkan kebijakan-kebijakan dalam perencanaan bahan baku harus memiliki perhitungan yang tepat agar tidak terjadi kelebihan dan kekurangan dalam persediaan bahan baku. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui apakah penerapan metode Material Requirement Planning (MRP) pada perusahaan kacang shanghai “Gangsar” dalam merencanakan persediaan bahan baku dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Perencanaan kebutuhan material dengan menggunakan metode MRP dalam tulisan ini menggunakan metode lot sizing, dimana metode-metode lot sizing yang digunakan adalah Lot-for-lot, dan Economic order quantity, serta menggunakan rumus peramalan Exponential smoothing dan least squares sebagai acuan untuk mengetahui besarnya kebutuhan bahan baku dimasa mendatang.

Pada Perusahaan Kacang Shanghai Gangsar, proses pengendalian persediaan bahan baku berdasarkan atas adanya pesanan dari konsumen. Dari perhitungan biaya bahan baku pada tahun 2012 total biaya persediaan bahan baku yang dikeluarkan oleh perusahaan adalah Rp 50.063.563.595,-. Sedangkan dengan menggunakan metode MRP total biaya yang dikeluarkan adalah Metode Lot-for-lot Rp 4.201.470.000 dan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Rp 1.072.427.967. Dari kedua metode MRP di atas, dapat diketahui bahwa metode Economic Order Quantity (EOQ) memiliki total biaya persediaan paling rendah sebesar Rp 1.072.427.967,- artinya perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan sebesar 46,7 %. Sehingga dengan demikian terbukti bahwa salah satu metode MRP ini dapat berperan dalam mengefisiensi biaya persediaan bahan baku pada perusahaan.

Kata kunci: *Material Requirement Planning (MRP), Lot-Sizing, Peramalan.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Proses produksi merupakan kegiatan inti dari suatu perusahaan manufaktur. Dalam proses produksi, suatu perusahaan dituntut untuk menghasilkan suatu produk berkualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen. Untuk mengadakan kegiatan produksi, maka harus tersedia bahan baku yang baik dan sesuai dengan kebutuhan produksi perusahaan. Oleh karena itu penentuan persediaan bahan baku secara efektif dan efisien merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu proses produksi.

Dalam penelitian yang akan dilakukan oleh penulis adalah penelitian mengenai perencanaan bahan baku pada produk kacang shanghai pada perusahaan Gangsar di daerah Ngunut Kabupaten Tulungagung Jawa Timur. Adapun bahan baku utama dari produk kacang shanghai tersebut adalah kacang tanah, tepung tapioka dan bumbu-bumbu (bawang putih, garam, gula).

Perusahaan Gangsar mempunyai kriteria dalam pemilihan kacang tanah sebagai bahan baku utama produk kacang shanghai. Hanya kacang tanah yang berkualitas baik yang minimal berdiameter 5mm sampai dengan 7mm yang dapat digunakan sebagai bahan baku produk kacang shanghai. (Dewi Prihartini, 2009)

Diketahui dari hasil komoditi kacang tanah di Tulungagung pada tahun 2009, 2010, dan 2011 masing-masing mendapatkan hasil panen 3.812 ton, 2.116 ton, dan 2.790 ton untuk segala jenis kacang tanah. (*Sumber : BPS Tulungagung 2012*). Dari data di atas maka dapat diketahui bahwa di daerah Tulungagung penghasilan kacang tanah sangat kecil, dan hanya beberapa yang memenuhi kriteria pemilihan untuk bahan baku kacang shanghai, maka perusahaan Gangsar memperoleh bahan baku kacang tanah tersebut dari Tuban, Bumi Ayu Jombang, Surabaya dan *import* dari India dan Filipina untuk memenuhi produksi kacang shanghai.

Berkaitan dengan keterbatasan kesediaan bahan baku kacang tanah tersebut diatas, perusahaan Gangsar harus mempunyai strategi yang tepat dalam merencanakan persediaan bahan baku agar perusahaan dapat memenuhi rencana produksi secara efektif dan efisien.

Suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang berkaitan dengan perencanaan bahan baku produksi adalah *Material Requirement Planning (MRP)* atau sistem perencanaan kebutuhan bahan baku. Sistem ini digunakan untuk menghitung kebutuhan bahan baku yang bersifat *dependent* (berdasar permintaan) terhadap penyelesaian suatu produk akhir. Dengan sistem MRP, dapat diketahui jumlah bahan baku yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu produk dimasa yang akan datang sehingga perusahaan dapat mengoptimalkan persediaan bahan baku yang diperlukan agar jumlah persediaan tidak terlalu banyak tetapi juga tidak terlalu sedikit.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan kami teliti adalah Apakah penerapan metode MRP pada perusahaan kacang shanghai “Gangsar” dalam merencanakan persediaan bahan baku produk kacang shanghai dapat berjalan secara efektif dan efisien?

II. LANDASAN TEORI

A. Pengertian *Material Requirement Planning (MRP)*

Menurut Orlicky (2004). *Material Requirement Planning (MRP)* merupakan suatu teknik atau prosedur logis untuk menterjemahkan Jadwal Induk Produksi (JIP) dari barang jadi atau *end item* menjadi kebutuhan bersih untuk beberapa komponen yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan JIP. MRP ini digunakan untuk menentukan jumlah dari kebutuhan material untuk mendukung Jadwal Produksi Induk dan kapan kebutuhan material tersebut dijadwalkan.

Menurut Yamit (2001), *Material Requirement Planning (MRP)* dapat didefinisikan sebagai suatu alat atau set prosedur yang sistematis dalam penentuan kuantitas serta waktu dalam proses pengendalian kebutuhan bahan terhadap komponen-komponen permintaan yang saling bergantung (*dependent demand items*). Permintaan *dependent* adalah komponen barang akhir seperti bahan mentah, komponen suku cadang dan subperakitan dimana jumlah persediaan yang dibutuhkan tergantung (*dependent*) terhadap jumlah permintaan item barang akhir.

B. Tujuan MRP

Hasil penelitian I Nyoman Yuda, (2003). Secara umum, sistem MRP dimaksudkan untuk mencapai tujuan sebagai berikut:

1. Meminimalkan persediaan.

MRP menentukan berapa banyak dan kapan suatu komponen diperlukan disesuaikan dengan jadwal induk produksi (*master production schedule*). Dengan menggunakan metode ini, pengadaan (pembelian) atas komponen yang diperlukan untuk suatu rencana produksi dapat dilakukan sebatas yang diperlukan saja sehingga dapat meminimalkan biaya persediaan.

2. Mengurangi resiko keterlambatan produksi atau pengiriman.
MRP mengidentifikasi banyaknya bahan dan komponen yang diperlukan baik dari segi jumlah dan waktunya dengan memperhatikan waktu tenggang produksi maupun pengadaan/pembelian komponen, sehingga memperkecil resiko tidak tersedianya bahan yang akan diproses yang mengakibatkan terganggunya rencana produksi.
3. Komitmen yang realistis.
Dengan menggunakan MRP, jadwal produksi diharapkan dapat dipenuhi sesuai dengan rencana, sehingga komitmen terhadap pengiriman barang dilakukan secara lebih realistis. Hal ini mendorong meningkatnya kepuasan dan kepercayaan konsumen.
4. Meningkatkan efisiensi.
MRP juga mendorong peningkatan efisiensi karena jumlah persediaan, waktu persediaan, waktu produksi, dan waktu pengiriman barang dapat direncanakan lebih baik sesuai dengan jadwal induk produksi.

C. Langkah Penyusunan MRP

Sistem MRP memiliki empat langkah utama yang harus diterapkan satu per satu pada periode perencanaan dan pada setiap item. Langkah-langkah dasar dalam penyusunan proses MRP adalah sebagai berikut (Nasution, 2003):

1. **Netting** (kebutuhan bersih) merupakan proses perhitungan untuk menetapkan jumlah kebutuhan bersih untuk setiap periode selama horison perencanaan yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan (yang ada dalam persediaan dan yang sedang dipesan).
2. **Lotting** merupakan penentuan ukuran lot (jumlah pesanan) yang menjamin bahwa semua kebutuhan-kebutuhan akan dipenuhi, pesanan akan dijadwalkan untuk penyelesaian pada awal periode dimana ada kebutuhan bersih yang positif.
3. **Offsetting** (rencana pemesanan) merupakan salah satu langkah pada MRP untuk menentukan saat yang tepat untuk rencana pemesanan dalam memenuhi kebutuhan bersih. Rencana pemesanan didapat dengan cara menggabungkan saat awal tersedianya ukuran lot (*lot size*) yang diinginkan dengan besarnya waktu ancat-ancang. Waktu ancat-ancang ini sama dengan besarnya waktu saat barang mulai dipesan atau diproduksi sampai barang tersebut siap untuk dipakai.
4. **Explooding** merupakan proses perhitungan kebutuhan kotor untuk tingkat (*level*) yang lebih bawah dalam suatu struktur produk serta didasarkan atas rencana pemesanan.

D. Pengertian Peramalan (*forecasting*)

Peramalan (*forecasting*) merupakan suatu proses perkiraan keadaan pada masa yang akan datang dengan menggunakan data di masa lalu. (Adam dan Ebert, 2002).

Awat (2000) menjelaskan bahwa peramalan merupakan kegiatan untuk mengetahui nilai variabel yang dijelaskan (*variabel dependen*) pada masa akan datang dengan mempelajari *variabel independen* pada masa lalu, yaitu dengan menganalisis pola data dan melakukan ekstrapolasi bagi nilai-nilai masa datang.

E. Macam-macam peramalan

Macam-macam peramalan metode time series yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode Peramalan *Exponential Smoothing*

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dimana F_{t-1} adalah ramalan untuk periode berikutnya, α adalah factor perataan ($0 < \alpha < 1$) dan X_t adalah permintaan berdasarkan pengalaman sebelumnya pada periode ke t .

Untuk penerapan metode ini, maka harus menentukan faktor penghalus (α) *Alpha*. Dimana pada prakteknya yang sering dipakai dalam ketetapan pemilihan factor penghalus yaitu : 0,05 (5%), 0,10 (10%), dan 0,20 (20%).

2. Peramalan Metode Kuadrat terkecil (*Least Squares*)

Garis kuadrat terkecil yang mendekati rangkaian titik $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ mempunyai persamaan:

$$Y = a_0 + a_1 X \quad (1)$$

Dimana konstanta-konstanta a_0 dan a_1 , ditentukan dengan menyelesaikan secara :

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum Y = a_0 N + a_1 \sum X \\ \sum XY = a_0 \sum X + a_1 \sum X^2 \end{array} \right\} \quad (2)$$

Yang disebut persamaan-persamaan normal bagi garis kuadrat terkecil.

F. Pengukuran Kesalahan Peramalan

Pengukuran kesalahan peramalan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

1. *MAD (Mean Absolute Deviation)* adalah mengukur akurasi peramalan dengan merata-ratakan kesalahan peramalan (nilai absolutnya)

$$MAD = \frac{\sum |e_t|}{n}$$

Keterangan:

$e(t)$: kesalahan deviasi) untuk periode yaitu $f(t) - A(t)$

n : nomor periode dimana $e(t)$ dapat dicari, i, e , mempunyai kedua $f(t)$ dan $A(t)$

2. *MSE (Mean Squared Error)* adalah merupakan metode alternatif dalam mengevaluasi suatu teknik peramalan. Setiap kesalahan atau residual dikuadratkan, kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah observasi. Persamaannya adalah:

$$MSE = \frac{\sum (e_t)^2}{n}$$

Keterangan:

$e(t)$: kesalahan deviasi) untuk periode yaitu $f(t) - A(t)$

n : nomor periode dimana $e(t)$ dapat dicari, i, e , mempunyai kedua $f(t)$ dan $A(t)$

3. *The Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* dapat dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut.

Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata pada deret. MAPE dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^N |PE_t|}{N}$$

III. METODE PENELITIAN

Operasional Variabel

Definisi operasional dalam perencanaan pengendalian persediaan bahan baku yaitu suatu sistem yang dilakukan oleh manajemen untuk mengatur persediaan bahan baku di perusahaannya yang mempunyai tujuan untuk memperoleh total biaya persediaan yang paling efisien.

Menurut Sugiyono (2004), variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Variabel penelitian dalam hal ini adalah perencanaan pengendalian persediaan bahan baku.

Dalam penyusunan skripsi ini menggunakan variabel dan indikator yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Variabel dan indikator penyusunan penelitian

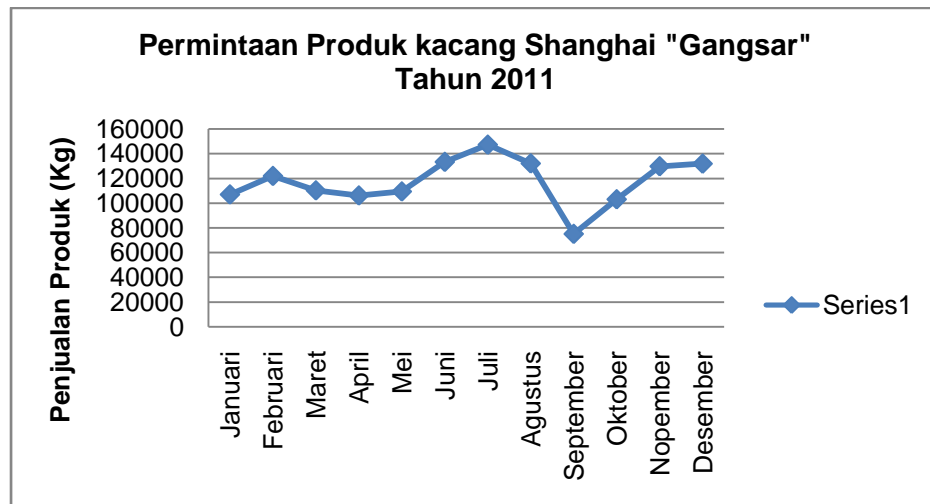
Variabel	Proses MRP	Metode	Indikator
<i>Material Requirement Palanning (MRP)</i>	1. <i>Netting</i> (Kebutuhan bersih) 2. <i>Lotting</i> (Jumlah Pesanan) 3. <i>Ofsetting</i> (Rencana Pemesanan) 4. <i>Exploding</i> (Perhitungan Biaya persediaan)	1. <i>Forecasting</i> (Peramalan) Perhitungan menggunakan program POM-QM <i>For Windows Version 3</i> - <i>Exponential smoothing</i> - <i>Least squares</i> 2. Proses perhitungan MRP : - Menentukan Jadwal Induk Produksi (JIP) - Menentukan kebutuhan bahan baku setiap periode - Menentukan jumlah pesanan (Ukuran lot) , - <i>Lot-for-lot</i> . - Jumlah pesanan ekonomis (<i>Economic Order Quantity</i>)	Penerapan metode MRP pada perusahaan Gangsar dalam merencanakan persediaan bahan baku pada kacang shanghai dapat berjalan secara efektif dan efisien.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Permintaan

Tabel 2. Data Permintaan Kacang Shanghai “Gangsar” tahun 2011 (Sumber : Data perusahaan kacang shanghai “Gangsar”)

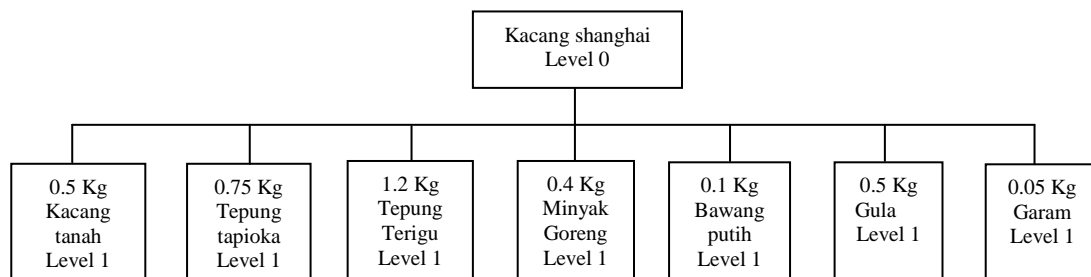
BULAN	PERMINTAAN (Kg)
JANUARI	106.945
FABRUARI	121.899
MARET	110.222
APRIL	106.103
MEI	109.365
JUNI	133.280
JULI	147.198
AGUSTUS	132.026
SEPTEMBER	75.043
OKTOBER	103.028
NOPEMBER	129.733
DESEMBER	131.833
TOTAL	1.406.675



Gambar 1. Grafik data permintaan kacang shanghai “Gangsar” (Sumber : Data perusahaan kacang shanghai “Gangsar”)

Dari gambar grafik diatas dijelaskan bahwa pola data penjualan produk kacang shanghai pada tahun 2011 berbentuk musiman yaitu sebagai runtun waktu dengan pola pergantian yang mengulang tahun sebelumnya.

B. Data Struktur Produk



Gambar 2. Struktur produk kacang shanghai “Gangsar”(Sumber : Data diolah)

Artinya untuk memproduksi 1 Kg kacang shanghai dibutuhkan 0.5 Kg kacang tanah, 0.75 tepung tapioka, 1.2 Kg tepung terigu, 0.4 Kg minyak goreng, 0.1 Kg Bawang putih, 0.5 Kg Gula dan 0.05 Kg garam.

C. Data Bill Of Material (BOM)

BOM ditentukan berdasarkan struktur produk dengan memuat informasi nomor dan jenis komponen, jumlah kebutuhan komponen yang diatasnya, dan sumber diperolehnya komponen.

Tabel 3. *Bill Of material* (BOM)/Struktur produk kacang shanghai

Level komponen	Komponen	Jumlah	Sumber
0	Kacang shanghai	1 Kg	Buat
1	Kacang tanah	0,5 Kg	Beli
1	Tepung terigu	0,75 Kg	Beli
1	Tepung tapioka	1,2 Kg	Beli
1	Minyak Goreng	0,4 Kg	Beli
1	Bawang putih	0,1 Kg	Beli
1	Gula	0,5 Kg	Beli
1	Garam	0,05 Kg	Beli

Sumber : Data Diolah

D. Data Harga bahan baku

Data Harga bahan baku utama dalam pembuatan kacang shanghai “Gangsar” dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Daftar harga bahan baku utama kacang shanghai

No	Nama	Harga per Kg
1	Kacang tanah	Rp 14850,00
2	Tepung terigu	Rp 5400,00
3	Tepung tapioka	Rp 5200,00
4	Minyak goreng	Rp. 22750,00
5	Bawang putih	Rp. 18250,00
6	Gula	Rp. 13750,00
7	Garam	Rp. 1500,00

Sumber : *Data perusahaan kacang shanghai “Gangsar”*

E. Data Inventori Perusahaan

Tabel 5. Data pembelian bahan baku tahun 2011

Keterangan	Harga Satuan	Pembelian (Kg)												Total	Biaya item
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Kacang tanah	Rp. 14850,00	64485	41090	59345	66471	61795	56773	69130	70265	53664	35992	60555	68287	707852	Rp. 10.511.602.200
Tepung Terigu	Rp. 5400,00	85341	61564	72763	86452	84785	79652	88782	91531	70982	59531	83419	87672	952474	Rp. 5.143.359.600
Tepung tapioka	RP. 5200,00	120674	106789	117562	120831	118541	104572	122541	128842	116518	104673	118723	121673	1401939	Rp. 7.290.082.800
Minyak goreng	Rp. 22750,00	43721	24557	36813	39252	33987	36841	39799	41533	32800	26810	35056	35656	426825	Rp. 9.710.268.750
Bawang putih	Rp. 18250,00	9741	5335	7395	7596	7448	8033	9520	8576	6715	5124	7622	8195	91300	Rp. 1.666.225.000
Gula	Rp. 13750,00	49984	27379	37948	38839	38222	41221	48852	44006	34461	26295	39111	42054	468372	Rp. 6.440.115.000
Garam	Rp. 1500,00	5427	2973	4120	4217	4150	4475	5304	4778	3741	2855	4246	4566	50852	Rp. 76.278.000
Jumlah	Rp. 81700,00	379373	269687	335946	363658	348928	331567	383928	389531	318881	261280	348732	368103	4099614	Rp. 40.837.931.350

Sumber : Data Perusahaan Kacang Shanghai “Gangsar”

F. Data Biaya

a) Biaya pesan (*Ordering Cost*)

Tabel 6. Biaya Pemesanan Bahan Baku Kacang Shanghai

NO	Nama bahan	Biaya pemesanan
1	Kacang tanah	Rp. 13.750.000
2	Tepung Terigu	Rp. 5.650.000
3	Tepung tapioka	Rp. 8.750.000
4	Minyak goreng	Rp. 11.520.000
5	Bawang putih	Rp. 4.780.000
6	Gula	Rp. 8.540.000
7	Garam	Rp. 875.000

Sumber : Data Perusahaan Kacang Shanghai “Gangsar”

b) Biaya penyimpanan (*Carrying Cost*)

Besar biaya penyimpanan adalah dihitung berdasar prosentase harga yang disimpan di gudang tiap bulannya.

Biaya penyimpanan meliputi :

- Biaya kerusakan dan kehilangan : 1% dari harga produk per bulan
- Biaya penanganan persediaan : 0.5% dari harga produk per bulan
- Biaya fasilitas penyimpanan : 0.5% dari harga produk per bulan
- Total biaya penyimpanan : 2% dari harga produk per bulan

Dari total biaya penyimpanan bahan baku diatas, dapat diketahui biaya penyimpanan bahan baku perusahaan kacang shanghai “Gangsar”

Tabel 7. Biaya Penyimpanan Bahan Baku

NO	Nama bahan	Biaya penyimpanan (/Kg/Bln)
1	Kacang tanah	Rp. 297,00
2	Tepung Terigu	Rp. 108,00
3	Tepung tapioca	Rp. 104,00
4	Minyak goreng	Rp. 455,00
5	Bawang putih	Rp. 365,00
6	Gula	Rp. 275,00
7	Garam	Rp. 30,00

Sumber : Data Perusahaan Kacang Shanghai “Gangsar”

G. Pengolahan Data

1. Penentuan Jadwal Induk Produksi (JIP)

Jadwal induk produksi kacang shanghai “Gangsar” didapatkan dari hasil peramalan data penjualan yang berdasarkan data masa lampau. Berikut ini adalah perbandingan *Standart Error* (nilai kesalahan) untuk metode *Exponential smoothing* dan *Least Squares*.

Tabel 8. Perbandingan *Standart Error* untuk metode *Exponential smoothing* dan *Least Squares*.

Forecasting Results	Exponential Smoothing			Least squares
	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.20$	
Bias (Mean Error)	8975.8	7315.2	5187	0
MAD (Mean Absolute Deviation)	17318.7	16943.1	16484.8	14539
MSE (Mean Squared Error)	457842300	449723900	460860600	333580400
Standart Error (Denom =n-2=9)/ (denom=n-2-4=6)	23655.6	23444.9	23733.4	20007.4
MAPE (Mean Absolute Percent)	2	2	2	1

Sumber : Hasil perhitungan menggunakan program POM-QM For Windows Version 3

Dari tabel Perbandingan *Standart Error* untuk metode *Exponential smoothing* dan *Leassquares* diatas didapatkan bahwa *standard error* yang dihasilkan untuk metode *Least squares* lebih kecil dibandingkan menggunakan metode *Exponential smoothing*, Dan dapat disimpulkan bahwa metode *Least squares* lebih optimal dibandingkan dengan metode *Exponential smoothing*.

Dari data hasil peramalan yang diperoleh pada metode *Least squares*, digunakan sebagai data peramalan permintaan untuk tahun 2012, yang kemudian digunakan sebagai jadwal induk produksi (JIP).

Tabel 9 Jadwal Induk Produksi(Sumber : Hasil pengolahan data penulis)

BULAN	Peramalan permintaan (Kg)	Jadwal Induk Produksi (Kg)
JANUARI	112982.2	112982
FABRUARI	113753.2	113753
MARET	114524.3	114524
APRIL	115295.3	115295
MEI	116066.4	116066
JUNI	116837.4	116837
JULI	117608.4	117608
AGUSTUS	118379.5	118380
SEPTEMBER	119150.6	119151
OKTOBER	119921.6	119922
NOPEMBER	120692.6	120693
DESEMBER	121463.6	121464
TOTAL	1406675.1	1406675

2. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku

Dari data Jadwal Induk Produksi diatas maka dapat dihitung jumlah kebutuhan tiap bahan baku dimasa yang akan datang dengan melibatkan *Bill Of Material* dari produk kacang shanghai Gangsar.

Kebutuhan kacang shanghai “Gangsar” bulan Januari 2012 adalah 112982 Kg, sedangkan *Bill Of Material* untuk memproduksi 1 Kg Kacang shanghai adalah 0.5 Kg kacang tanah, 0.75 Kg tepung terigu, 1.2 Kg tepung tapioka, 0.4 Kg minyak goreng, 0.1 Kg bawang putih, 0.5 Kg Gula putih, dan 0.05 Kg garam. Dari keterangan ini dapat dilakukan perhitungan kebutuhan bersih tiap bahan baku pada bulan Januari 2012 adalah sebagai berikut :

Kacang tanah	: 0.5 Kg x 112982	= 56491Kg
Tepung terigu	: 0.75 Kg x 112982	= 84736.5 Kg
Tepung tapioka	: 1.2 Kg x 112982	= 135578.4 Kg
Minyak goreng	: 0.4 Kg x 112982	= 45192.8 Kg
Bawang putih	: 0.1 Kg x 112982	= 11298.2 Kg
Gula putih	: 0.5 Kg x 112982	= 56491 Kg
Garam	: 0.05 Kg x 112982	= 56491 Kg

Untuk perhitungan bahan baku pada bulan /periode selanjutnya dapat dilihat pada tabel 11.

3. Proses *Material Requierement Planing*

Dalam merencanakan dan mengendalikan persediaan bahan baku pada perusahaan kacang shanghai “Gangsar” penulis menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP). *Lot size* yang digunakan untuk menghitung tiap-tiap item adalah *Lot-for-Lot* (LFL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ).

Lot-For-Lot (LFL)

Tabel 10 menunjukkan *Total cost* dari perhitungan *Lot-for-Lot* untuk bahan baku kacang tanah.

Tabel 10. *Lot-for-Lot* Kacang tanah per bulan(sumber : Hasil Pengolahan data)

Month	Net Requirement (Kg)	Production Quantity (Kg)	Ending Inventory (Kg)	Holding Cost (Rp)	Set up Cost (Rp)	Total Cost (Rp)
1	56491.0	56491.0	0	0.00	13750000	13750000
2	56876.5	56876.5	0	0.00	13750000	27500000
3	57262.0	57262.0	0	0.00	13750000	41250000
4	57647.5	57647.5	0	0.00	13750000	55000000
5	58033.0	58033.0	0	0.00	13750000	68750000
6	58418.5	58418.5	0	0.00	13750000	82500000
7	58804.0	58804.0	0	0.00	13750000	96250000
8	59190.0	59190.0	0	0.00	13750000	110000000
9	59575.5	59575.5	0	0.00	13750000	123750000
10	59961.0	59961.0	0	0.00	13750000	137500000
11	60346.5	60346.5	0	0.00	13750000	151250000
12	60732.0	60732.0	0	0.00	13750000	165000000
Total Cost						1.072.500.000

Total cost (biaya total) dari perhitungan *Lot-for-Lot* dari seluruh bahan baku kacang shanghai “Gangsar” dapat dilihat pada tabel 13.

Economic Order Quantity (EOQ)

Dibawah ini menunjukkan perhitungan EOQ untuk bahan baku kacang tanah :
Permintaan (*Demand*) tahunan berdasarkan data perbulan :

$$D = \frac{703337.5}{12} \times 12 = 703337.5$$

Biaya penyimpanan (*Holding Cost*) tahunan :

$$H = 2\% \times \text{Rp } 14.850 \times 12 \text{ Months} = \text{Rp } 3.564,-/\text{Kg}$$

Biaya persiapan (*Set up cost*) ; **S** = Rp 13.750.000,-

$$\text{Jadi EOQ} = \frac{2DS}{H} = \frac{2 \times 703337.5 \times (13750000)}{\text{Rp } 3564} = 73668 \text{ Unit}$$

Tabel 12 menunjukkan jadwal MRP dengan menggunakan EOQ = 73668 Unit.

Untuk mengetahui *total cost* (biaya total) dari perhitungan EOQ dari seluruh bahan baku kacang shanghai “Gangsar” dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 11. Tabel Kebutuhan Bahan Baku Kacang Shanghai “Gangsar”

Keterangan	Pembelian (Kg)												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kacang tanah	56491	56876.5	57262	57647.5	58033	58418.5	58804.0	59190	59575.5	59961	60346.5	60732	703337.5
Tepung Terigu	84736.5	85314.75	85893	86471.25	87049.5	87627.75	88206.0	88785	89363.3	89941.5	90519.8	91098	1055006.3
Tepung tapioka	135578.4	136503.6	137428.8	138354	139279.2	140204.4	141129.6	142056	142981.2	143906.4	144831.6	145756.8	1688010.0
Minyak goreng	45192.8	45501.2	45809.6	46118	46426.4	46734.8	47043.2	47352	47660.4	47968.8	48277.2	48585.6	562670.0
Bawang putih	11298.2	11375.3	11452.4	11529.5	11606.6	11683.7	11760.8	11838	11915.1	11992.2	12069.3	12146.4	140667.5
Gula	56491	56876.5	57262	57647.5	58033	58418.5	58804.0	59190	59575.5	59961	60346.5	60732	703337.5
Garam	5649.1	5687.65	5726.2	5764.75	5803.3	5841.85	5880.4	5919	5957.6	5996.1	6034.7	6073.2	70333.8
Jumlah	395437	398135.5	400834	403532.5	406231	408929.5	411628	414330	417028.5	419727	422425.5	425124	4923362.5

Sumber : Hasil pengolahan data penulis

Tabel 12. *Economic Order Quantity* (EOQ) kacang tanah per bulan(Sumber : Pengolahan data)

<i>Month</i>	<i>Net Requirement (Kg)</i>	<i>Production Quantity (Kg)</i>	<i>Ending Inventory (Kg)</i>	<i>Holding Cost (Rp)</i>	<i>Set up Cost (Rp)</i>	<i>Total Cost (Rp)</i>
1	56491.0	73668	17177	5101569	13750000	18851569
2	56876.5	73668	33968.5	10088645	13750000	23838645
3	57262.0	73668	59374.5	17634227	13750000	31384227
4	57647.5	73668	66396	19719612	13750000	33469612
5	58033.0	0	8362	2483514	0	2483514
6	58418.5	73668	23611.5	7012616	13750000	20762616
7	58804.0	73668	38475.5	11427224	13750000	25177224
8	59190.0	73668	52953.5	15727190	13750000	29477190
9	59575.5	73668	67046	19912662	13750000	33662662
10	59961.0	0	7085	2104245	0	2104245
11	60346.5	73668	20406.5	6060731	13750000	19810731
12	60732.0	73668	33342.5	9902723	13750000	23652723
<i>Total Cost</i>						264674955

4. Perhitungan Biaya Persediaan dengan Metode yang Sudah Berjalan pada Perusahaan

Tabel 15. Perhitungan total biaya persediaan bahan baku dengan metode yang sudah berjalan pada perusahaan (Sumber : Hasil Pengolahan data penulis)

BAHAN BAKU	TOTAL KEBUTUHAN (TAHUN 2012)	HARGA BAHAN BAKU (PER Kg)	TOTAL BIAYA
Kacang tanah	703337.5	Rp 14850,00	Rp10.444.561.875
Tepung Terigu	1055006.3	Rp 5400,00	Rp 5.697.034.020
Tepung tapioka	1688010.0	Rp 5200,00	Rp 8.777.652.000
Minyak goreng	562670.0	Rp. 22750,00	Rp 12.800.742.500
Bawang putih	140667.5	Rp. 18250,00	Rp 2.567.181.875
Gula	703337.5	Rp. 13750,00	Rp 9.670.890.625
Garam	70333.8	Rp. 1500,00	Rp 105.500.700
TOTAL			Rp 50.063.563.595

Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa total biaya persediaan dengan menggunakan metode yang sudah berjalan pada perusahaan adalah sebesar Rp 50.063.563.595

H. Analisa

Untuk mengetahui metode manakah yang dapat digunakan perusahaan untuk pengendalian persediaan bahan baku secara efektif dan efisien, maka terlebih dahulu dilakukan perbandingan biaya total persediaan kedua metode *lot-sizing* dengan metode yang ada pada perusahaan seperti ditunjukkan pada tabel 16.

Item	Total cost per bulan (Rp .000)												Total (Rp)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kacang tanah	13750	27500	41250	55000	68750	82500	96250	110000	123750	137500	151250	165000	1.072.500.000
Tepung Terigu	5650	11300	16950	22600	28250	33900	39550	45200	50850	56500	62150	67800	440.700.000
Tepung tapioka	8750	17500	26250	35000	43750	52500	61250	70000	78750	87500	96250	105000	682.500.000
Minyak goreng	11520	23040	34560	46080	57600	69120	80640	92160	103680	115200	126720	138240	898.560.000
Bawang putih	4780	9560	14340	19120	23900	28680	33460	38240	43020	47800	52580	57360	372.840.000
Gula	8540	17080	25620	34160	42700	51240	59780	68320	76860	85400	93940	102480	666.120.000
Garam	875	1750	2625	3500	4375	5250	6125	7000	7875	8750	9625	10500	68.250.000
Total Cost													4.201.470.000

Tabel 13. Total biaya *Lot-for-Lot* (LFL) (Sumber : Hasil Pengolahan data penulis)

Item	Total cost per bulan (Rp)												Total (Rp)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Kacang tanah	18851569	23838645	31384226.5	33469612	2483514	20762616	25177224	29477190	33662662	2104245	19810731	23652723	264674954.5
Tepung Terigu	6856954	8001236	9005311.6	9946931.2	10826105	11642822.8	12397094.8	13088835	13718118.4	14284956	14789338	15231274	139788976.8
Tepung tapioka	10650350	12454480	14162388.8	15774076.8	17289544	18708790.4	20031816	21258496	22388955.2	23423194	24361211.2	452504	200955806.4
Minyak goreng	13128061	14595800	15923217	17110312	18157085	19063536	19829665	20455290	20940593	21285574	21490233	21554570	223533936
Bawang putih	7046577	9285013	324886.5	7287039	9441050	396499.5	7274227.5	9343778	214766	7008033	8993158.5	15383579	81998605.5
Gula	9597100	10572938	11418012.5	12157075	12790125	13317162.5	13738187.5	14053063	14261925	14364775	14361612.5	14252438	154884412.5
Garam	1260227	214596	42810	1299566	250467	75210	1328498	275928	97200	1347017	290976	108780	6591275
Total Cost													1072427967

Tabel 14. Total biaya perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ) (Sumber : Hasil Pengolahan data penulis)

Tabel 16. Perbandingan Biaya total persediaan

Bahan Baku	Metode pada Perusahaan	<i>Lot-for-Lot</i> (LFL)	<i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)
Kacang tanah	Rp10.444.561.875	Rp 1.072.500.000	Rp 264.674.954,5
Tepung Terigu	Rp 5.697.034.020	Rp 440.700.000	Rp 139.788.976,8
Tepung tapioka	Rp 8.777.652.000	Rp 682.500.000	Rp 200.955.806,4
Minyak goreng	Rp 12.800.742.500	Rp 898.560.000	Rp 223.533.936
Bawang putih	Rp 2.567.181.875	Rp 372.840.000	Rp 81.998.605,5
Gula	Rp 9.670.890.625	Rp 666.120.000	Rp 154.884.412,5
Garam	Rp 105.500.700	Rp 68.250.000	Rp 6.591.275
Total	Rp 50.063.563.595	Rp 4.201.470.000	Rp 1.072.427.967

Sumber : Hasil Pengolahan data penulis

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa metode *Economic Order Quantity* (EOQ) memiliki total biaya paling rendah, yaitu Rp 1.072.427.967 sehingga dengan demikian terbukti bahwa salah satu metode MRP ini dapat berperan dalam mengefisiensi biaya persediaan bahan baku pada perusahaan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa total biaya persediaan bahan baku tahun 2012 dengan menggunakan metode perusahaan yang digunakan sebelum penelitian adalah sebesar Rp 50.063.563.595,-. Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan metode *Material Requirement Planning* (MRP) mengalami penurunan sebesar Rp 1.072.427.967,- artinya perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan sebesar 46,7 %. Dari perbedaan total biaya persediaan sebelum dan sesudah penelitian menunjukkan bahwa metode MRP dapat diterapkan pada perusahaan “Gangsar” sehingga perencanaan bahan baku dapat berjalan secara efektif dan efisien.

Setelah diuraikan mengenai kesimpulan, maka akan dikemukakan saran-saran dengan harapan dapat membantu untuk perbaikan pada perusahaan kacang shnaghai “Gangsar” dimasa yang akan datang. Adapun saran-saran yang dapat dikemukakan adalah sebagai berikut:

1. Untuk masa yang akan datang sebaiknya perusahaan kacang shanghai “Gangsar” menerapkan metode MRP dalam merencanakan kebutuhan bahan baku sehingga perusahaan dapat meminimalisasikan biaya persediaan bahan baku.
2. MRP menjadikan sistem penyediaan bahan baku menjadi lebih mudah karena telah terjadwal dengan baik yang dapat menghindarkan *stock out*, dan *over stock* sehingga tidak akan menghambat proses produksi, sehingga metode MRP lebih efektif dari pada metode yang sedang berjalan.
3. Untuk memudahkan perhitungan, perusahaan sebaiknya menggunakan *software* komputer sehingga lebih sistematis dan memudahkan perusahaan dalam melakukan perencanaan, dan apabila ada perubahan mendadak dapat diantisipasi lebih awal.

VI. Daftar Pustaka

- [1] Gasperz, Vincent, *Production Planning and Inventory Control berdasarkan pendekatan sistem terintegrasi MRP II dan JIT menuju manufaktur 21*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2004.
- [2] Herjanto, Eddy, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Cetakan Ketiga, PT. Grasindo, Jakarta, 2003.
- [3] Assauri, Sofjan. *Manajemen Produksi dan Operasi* edisi revisi. FEUI, Jakarta 2004
- [4] Yomit, Drs. Zulian, M. Si. *Manajemen produksi dan operasi*, edisi pertama, cetakan keempat. Yogyakarta : EKONISIA, Kampus Fakultas Ekonomi UII, 2002

- [5] _____a. 2012. Manajemen Produksi dan Operasi (Online) <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Modul%205%202011.pdf> Diakses pada 5 Januari 2013
- [6] _____b. 2012. Manajemen Persediaan (Online) http://eko_hartanto.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/31602/Manajemen+Persediaan.pdf. Diakses pada 5 Januari 2013
- [7] _____c. 2012. Jurnal Material Requirement Planning (Online) http://f_blue.blogspot.com/2012/05/jurnal-material-requirements-planning.html Diakses pada 30 Januari 2013
- [8] _____d. 2011. Manufacturing MRP and Forecasting (Online) http://www.greentree.com/Product_sheets/manufacturing_mrp_and_forecasting.pdf Diakses pada 4 Februari 2013
- [9] _____e. 2012. Pengendalian Stock Cutting Tool Dengan metode Material Requirement Planing (MRP) di Workshop United Can Company (Online) <http://teknikindustri.ft.mercubuana.ac.id/wp-content/uploads/2012/01/pasti-002.pdf> Diakses Pada 5 Januari 2013
- [10] _____f. 2007 Analisis Penerapan Material Requirement Planning (MRP) dalam Upaya Mengendalikan Persediaan Bahan Baku Daging Pada Long Horn Steak & Ribs (Online) <http://dspace.widyatama.ac.id/xmlui/handle/10364/808> Diakses Pada Januari 2013